

PAT-NO: JP359016343A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59016343 A  
TITLE: SCRIBING METHOD FOR SOS WAFER  
PUBN-DATE: January 27, 1984

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
TAKEUCHI, BUNJI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
TOSHIBA CORP N/A

APPL-NO: JP57125353  
APPL-DATE: July 19, 1982

INT-CL (IPC): H01L021/78  
US-CL-CURRENT: 257/E21.599, 438/464

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable to scribe a SOS wafer of a large plate thickness at a high speed and without covering a protection film by a method wherein the process of forming the first scribing groove in the surface of the SOS wafer and the process of forming the second one in the back surface are provided.

CONSTITUTION: In the first process, scribe scanning is performed as arrow marks on the surface of the SOS wafer 8 with a diamond point, resulting in the formation of the first scribing groove 9 in lattice form. In the second process, while detecting the first 9 in the surface of the SOS wafer 8, the surface of said SOS wafer 8 is so irradiated with

CO<SB>2</SB> scribing device that the runs  
along the  
first 9, resulting in the formation of the second

10. Thereafter, the division of the SOS wafer 8 is performed  
by a  
normal means. Even a SOS wafer of the plate thickness of approx.  
600 $\mu$ m can  
be so scribed that the chip dimensional accuracy after division  
becomes better,  
and a protection film is unnecessitated at the time of scribing.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59-16343

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 L 21/78

識別記号

庁内整理番号  
7131-5F

⑭ 公開 昭和59年(1984)1月27日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 3 頁)

⑮ SOSウェハのスクライプ方法

京芝浦電気株式会社総合研究所  
内

⑯ 特 願 昭57-125353

⑰ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

⑱ 出 願 昭57(1982)7月19日

川崎市幸区堀川町72番地

⑲ 発 明 者 竹内文二

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外2名

川崎市幸区小向東芝町1番地東

明 細 書

1. 発明の名称

SOSウェハのスクライプ方法

2. 特許請求の範囲

SOSウェハの表面にダイヤモンドポイントによりスクライプして第1のスクライプ溝を形成する工程と、同ウェハの裏面にCO<sub>2</sub>レーザを前記第1のスクライプ溝に沿うように照射して第2のスクライプ溝を形成する工程とを具備することを特徴とするSOSウェハのスクライプ方法。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

本発明は、サファイア基板上にシリコン膜を被覆したSOSウェハのスクライプ方法に関する。

〔発明の技術的背景とその問題点〕

周知の如く、SOSウェハのスクライプ方法としては、ダイヤモンドスクライピング法、レーザスクライピング法、ブレードダイシング法等が挙げられる。以下、これらの方法の特徴と欠点について順に説明する。

(1) ダイヤモンドスクライピング法：この方法は、SOSウェハを真空チャックしたテーブルを所定の間隔でX方向に送りながら、一定の荷重をかけたダイヤモンドポイントでY方向に切り傷を入れていき、同様にX方向に切り傷を入れた後にゴムローラをかけて分割する方法である。しかしながら、この方法は、スクライプ速度が速く(約80mm/sec)かつSOSウェハ表面に形成された素子を保護するための保護膜を用いる必要がない等の利点を有するものの、スクライプポイントの取り付け角度、加重などを大きくした場合、スクライプラインに大きなかけが発生して深さ方向へのストレスが入らず、膜厚600μm以上の厚いSOSを分割することは不可能であるという欠点をもっていた。

(2) レーザスクライピング法：この方法は、レーザ光をSOSウェハ表面に照射し、その照射部分を溶融、蒸発させることにより細い溝加工を行ない、その溝に沿ってSOSウェハを折り曲げ分割する方法であり、レーザ光の種類として

はYAG レーザ、CO<sub>2</sub> レーザ等が挙げられる。しかしながら、YAG レーザを用いたスクライピング法は、第1に波長が1.06 μmと短いため、SOS ウェハを構成するサファイア基板に対して吸収効率が悪く、スクライプ速度を上げることができない。第2にSOS ウェハ表面に形成された素子をスクライプ時の熔融飛沫から保護する保護膜が必要である。第3に加工溝深さが大きくなるとクラックが発生する等の欠点をもっていた。一方、CO<sub>2</sub> レーザを用いたスクライピング法は、波長が10.6 μmと長いため吸収効率が良く、スクライプ速度を上げることができるといふ利点を有するものの、ビーム径が大きいためスクライプ溝幅が大きく、100 μm程度以下に収めることができないという欠点をもっていた。

(3) プレードダイシング法：この方法は、極薄の円型砥石を高速回転させてSOS ウェハ表面に溝加工を行ない、その溝に沿ってSOS ウェハを折り曲げ分割する方法である。しかしながら、

面側から分割する際、各チップがサファイア基板のへき開方向によって分割されて、十分な精度が得られない欠点を解消する目的で行なうものである。ダイヤモンドポイントのスクライプ条件は、SOS ウェハの厚みから後記CO<sub>2</sub> レーザによってスクライプされる溝の深さを差し引いた厚み（大体100～150 μm）を有するSOS ウェハを分割可能にできる程度でよい。また、スクライプポイントに加わる加重は100g以下でよい。第2の工程として、SOS ウェハの裏面にCO<sub>2</sub> レーザにより前記第1のスクライプ溝に沿ってスクライプして第2のスクライプ溝を形成する。この第2のスクライプ溝の幅は通常広いが、裏面側の場合表面側の素子に直接影響がないため、その幅の制限はない。

#### 〔発明の実施例〕

本発明を第1図～第3図に基づいて説明する。

まず、本発明の第2工程のCO<sub>2</sub> レーザによるスクライプする際に用いられるレーザスクライプ装置について第1図を参照して説明する。図

この方法は、SOS ウェハのサファイア基板の硬度が大きいため、厚いブレードを使用しなければならず、その結果切り溝幅が広くかつダイシング速度が遅くなるという欠点があった。

#### 〔発明の目的〕

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、板厚の大きいSOS ウェハを高速でしかも保護膜を被覆することなくスクライプできるSOS ウェハのスクライプ方法を提供することを目的とするものである。

#### 〔発明の概要〕

本発明は、SOS ウェハを構成するサファイア基板が透明であることに基づいてダイヤモンドスクライピング法及びCO<sub>2</sub> レーザによるスクライピング法の夫々の長所を利用したSOS ウェハのスクライプ方法である。本発明では、第1の工程としてSOS ウェハの表面にダイヤモンドポイントによりスクライプして第1のスクライプ溝を形成する。この第1のスクライプ溝の形成は、裏面側からスクライプしたSOS ウェハを裏

中の1は支持台である。この支持台1上には、X方向、Y方向に夫々移動可能な第1、第2のテーブル2<sub>1</sub>、2<sub>2</sub>が順次設けられている。なお、第1、第2のテーブル2<sub>1</sub>、2<sub>2</sub>には、夫々図示しないパルスモータ、DCモータが接続されている。前記第2のテーブル2<sub>2</sub>上には、SOS ウェハをその上部に吸着固定する90度回転可能な真空チャック3が設けられている。また、テーブル2<sub>1</sub>、2<sub>2</sub>の上方には、レーザ発振器4が設けられている。この発振器4の近くには、該発振器4からのレーザ光線を前記真空チャック3上のSOS ウェハに照射するための光学系（点線）5が設けられている。この光学系5は、レーザ発振器4からのレーザ光線の向きを90度変える反射板6と、この反射板6からのレーザ光線をSOS ウェハの所定位置に集束して照射するレンズ7とからなる。

本発明の第1工程は、第2図図示の厚さ600 μmのSOS ウェハ8の表面にダイヤモンドポイントにより第3図の矢印に示す如くスクライプ走

査を行ない、深さ4～5  $\mu\text{m}$ の格子状の第1のスクライプ溝9を形成する。

第2工程は、SOSウェハ8の表面の第1のスクライプ溝9を検出しながら該SOSウェハ8の裏面に、前述した第1図図示のレーザスクライプ装置によりCO<sub>2</sub>レーザを前記第1のスクライプ溝9に沿うように照射し、第2のスクライプ溝10を形成する。以後、SOSウェハ8の分割は通常の手段により行なり。

しかして、前述した本発明によれば、SOSウェハ8の表面側にダイヤモンドポイントによる第1のスクライプ溝9を形成するとともに、裏面側に高出力のあるCO<sub>2</sub>レーザによる第2のスクライプ溝10を形成するため、板厚600  $\mu\text{m}$ 程度のSOSウェハでも分割後のチップ寸法精度が良好となるようにスクライプできるとともに、スクライプ時に保護膜を必要としない等の長所を有する。

また、SOSウェハ8を構成するサファイア基板は透明であるため、第2のスクライプ溝10

の形成に際してSOSウェハ8の表面の第1のスクライプ溝10を検出しながら該スクライプ溝10に沿ったCO<sub>2</sub>レーザの照射が容易にでき、SOSウェハ8の分割がより確実に行なえる。

#### 〔発明の効果〕

以上詳述した如く本発明によれば、板厚600  $\mu\text{m}$ 程度のSOSウェハを高速でしかも保護膜を被覆することなく良好にスクライプできるSOSウェハのスクライプ方法を提供できるものである。

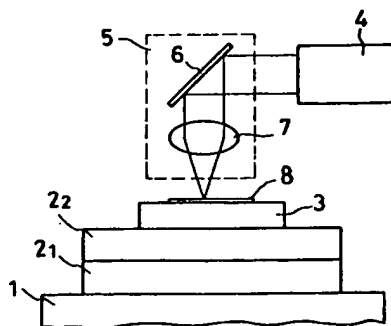
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に用いられるSOSウェハにCO<sub>2</sub>レーザを照射するレーザスクライプ装置の平面図、第2図は第1、第2のスクライプ溝を形成したSOSウェハの断面図、第3図はSOSウェハのスクライプ走査を表わす説明図である。

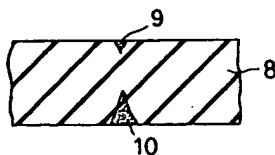
8…SOSウェハ、9…第1のスクライプ溝、10…第2のスクライプ溝。

出願人代理人 弁理士 鈴 江 武 彦

第1図



第2図



第3図

